

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 334 299  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89105056.9

(51)

Int. Cl. 4: A43C 15/06

(22)

Anmeldetag: 21.03.89

(30)

Priorität: 23.03.88 DE 3809809

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.09.89 Patentblatt 89/39

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH ES FR GB IT LI

(71)

Anmelder: GEORG GABRIEL & SOHN  
Grubmühlerfeldstrasse 56  
D-8035 Gauting(DE)

(72)

Erfinder: Saumweber, Michael  
Metzstrasse 37  
D-8000 München 80(DE)

(74)

Vertreter: Jaeger, Klaus, Dr.  
Patentanwälte  
Jaeger-Steffens-Köster-Lorenz Pippinplatz  
4a Postfach 1620  
D-8035 Gauting(DE)

(54)

Steigeisen.

(57)

Ein Steigeisen, bestehend aus mindestens einem Rahmen mit Längs- und Querträgern, an denen Frontal- und/oder Vertikalzacken angeordnet sind, sowie Befestigungsmitteln zur Befestigung des Steigeisens am Berg- oder Schischuh, ist dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der sich in Längsrichtung erstreckenden Rahmenteile mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt entlang ihrer Längsachse um einen Winkel  $\alpha$  aus der durch die Rahmenteile gebildeten, im wesentlichen horizontalen Ebene geneigt ist. Durch diese Anordnung wird eine erhöhte Biegesteifigkeit in beiden Hauptbelastungsrichtungen erreicht und gleichzeitig werden die Hauptbelastungen durch die Biegung in den mit Montagebohrungen versehenen Querschnitten der Längsträger vermindert.

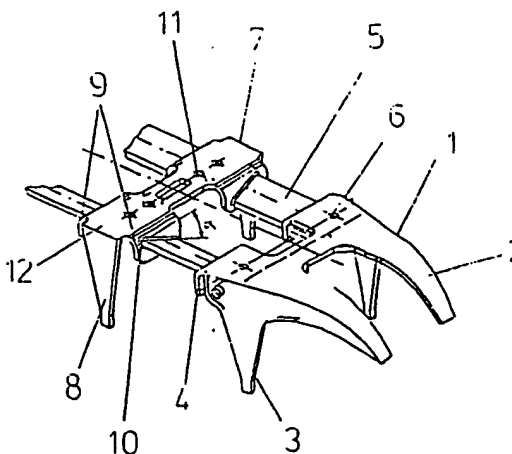


FIG. 1

EP 0 334 299 A1

## Steigeisen

Die Erfindung betrifft ein Steigeisen der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 genannten Art.

Insbesondere betrifft also die vorliegende Erfindung ein Steigeisen mit mindestens einem Rahmen aus Längsträgern, die aus sich in Längsrichtung erstreckenden flachbandförmigen Rahmenteilen mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt bestehen, und Querträgern, wobei an den Längs- und/oder Querträgern Frontal- und/oder Vertikalzacken angeordnet sind, sowie Befestigungsmitteln zur Befestigung des Steigeisens am Schuh.

Es ist ein Steigeisen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, welches aus einem weitgehend starren Rahmen besteht. Dieses sogenannte "Chouinard"-Steigeisen besteht aus einem geschlossen umlaufenden zweiteiligen Rahmen, der sich aus einem hinteren und einem vorderen Teil zusammensetzt, die überlappend miteinander verschraubt werden. Die Länge der Überlappung bestimmt die Länge des gesamten Steigeisens und dadurch die Anpassung an eine bestimmte Schuhgröße. Die Längsträger des "Chouinard"-Steigeisens weisen im Querschnitt im wesentlichen ein flaches horizontales Rechteck- oder L-Profil mit sehr kurzem Schenkel auf. Die Längsträger sind aus Gründen einer möglichst großen Verstellbarkeit vielfach gelocht. Durch diese Löcher werden dann die beiden Rahmenhälften mit durchgehenden Klemmschrauben verschraubt.

Ein weiteres gattungsgemäßes Steigeisen ist beispielsweise aus der US-PS 3 685 173 bekannt. Bei diesem Steigeisen sind zwei in sich starre Rahmen durch ein in geringem Maße bewegliches Zwischenglied verbunden. Die Längsträger der in sich starren Rahmen weisen im Querschnitt ebenfalls im wesentlichen ein flaches horizontales Rechteckprofil auf, das an den Verbindungsstellen ebenfalls meist durchgehende Bohrungen aufweist.

Ein drittes Steigeisen der in Rede stehenden Art, ein sogenanntes Wechseisystem-Steigeisen, besteht im wesentlichen aus im Querschnitt rechteckigen Längsfederstahlbändern, die jeweils paarweise an einem Vorderteil bzw. einem Hinterteil des Steigeisens befestigt sind und sich in Längsrichtung überlappen. Auf diese Längsträger werden in axialer Richtung zwischen dem Vorder- und dem Hinterteil des Steigeisens Zackenträgerbrücken geklemmt. Die axiale Verbindung zwischen Vorder- und Hinterteil des Steigeisens erfolgt über ein in axialer Richtung federndes Verbindungselement. Auch bei diesem Steigeisen sind die Längsträger aus Montagegründen oft mit Bohrungen versehen.

All diesen Steigeisen gemeinsam ist der Nachteil, daß durch die horizontale Ausrichtung des flachen im wesentlichen rechteckigen Längsträger-

profils das Biege widerstandsmoment in Längsrichtung des Steigeisens sehr gering ist, so daß sich insgesamt eine geringe Biegesteifigkeit des Steigeisens in Längsrichtung ergibt. Zudem sind die am meisten kraftübertragenden Bereiche des Querschnittes der Längsträger durch die Montagebohrungen stark geschwächt, so daß sich bei Belastung, in diesem Fall durch Biegemomente, eine starke Kerbwirkung ergibt und das Steigeisen insgesamt, besonders bei einer Dauerwechselbelastung, stark bruchgefährdet ist.

Ein verbessertes gattungsgemäßes Steigeisen weist deshalb Längsträger mit im Querschnitt rechteckigem Profil auf, dessen Hauptachse sich vertikal erstreckt. Durch diese Anordnung wird das Biege widerstandsmoment und damit die Biegesteifigkeit in Längsrichtung entscheidend verbessert, jedoch nimmt das Biege widerstandsmoment und die Biegefestigkeit um die Vertikalachse quer zur Längsrichtung in gleichem Maße ab. Da auch bei diesem Steigeisen die Längsträger vielfach gelocht sind, um eine möglichst große Verstellmöglichkeit zu gewährleisten, ist dieses Steigeisen beim Auftreten von Biegemomenten um die Vertikalachse quer zur Längsachse des Steigeisens stark bruchgefährdet.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemäßes Steigeisen zu schaffen, das eine ausreichende Biegesteifigkeit sowohl in Längsrichtung des Steigeisens als auch quer dazu um die Vertikalachse aufweist und das insbesondere eine wesentlich verbesserte Bruchsicherheit aufweist.

Diese Aufgabe wird durch ein Steigeisen der vorliegenden Erfindung gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Dies wird dadurch erreicht, daß zumindest ein Teil der sich in Längsrichtung erstreckenden flachbandförmigen Rahmenteile mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt entlang ihrer Längsachse um einen Winkel  $\alpha$  aus der durch die Rahmenteile gebildeten, im wesentlichen horizontalen Ebene geneigt ist, wobei der Neigungswinkel  $\alpha$  zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$  oder  $0^\circ$  und  $-90^\circ$  liegt.

Steigeisen, die im wesentlichen für alpinistische Unternehmungen verwendet werden, werden, vor allem beim Klettern im Fels, aber auch beim Gehen in stark geneigten Hängen, die mit Schotter, Schnee oder Eis bedeckt sein können, überaus stark mechanisch belastet. Wenn die Belastung nicht gleichmäßig an allen Vertikalzacken angreift, wie dies meist der Fall ist, wird das Steigeisen vor allem durch Biegemomente beansprucht. Spannungsspitzen treten insbesondere dann auf, wenn die Biegebeanspruchung dynamisch anfällt, bei-

spielsweise bei einem Sprung aus geringer Höhe auf einen im wesentlichen horizontalen Geländeabschnitt oder über eine Gletscherspalte. Die Biegebelastungen treten dabei vor allem in zwei Hauptbelastungsrichtungen auf. Das größte Biegemoment wirkt in der Längsachse des Steigeisens, d.h. um eine Achse, die senkrecht zur Längsachse des Steigeisens und senkrecht zur Vertikalachse verläuft. Besonders bei Anwendung der Frontalzackentechnik im Steileis oder Fels ergibt sich eine maximale Biegebelastung der Längsträger um die Querachse. Gleichzeitig treten jedoch auch Biegemomente um die Vertikalachse auf, welche ebenfalls die Längsträger am stärksten belasten. Mit anderen Worten sind also die Längsträger das bezüglich einer Biegebelastung schwächste Glied des Steigeisens.

Die Steifigkeit der Längsträger gegen Biegebeanspruchung wird neben den Materialkennwerten der Längsträger vor allem durch das Biegegewiderstandsmoment der Längsträger bestimmt. Das Biegegewiderstandsmoment  $W$  ist proportional dem Produkt aus der Breite  $b$  und der Höhe  $h$  des Querschnittes des Längsträgers, wobei die Höhe  $h$  quadratisch eingeht. Bei den bisher üblichen Längsträgern mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt, dessen Hauptachse in der Rahmenebene liegt, entspricht die Breite  $b$  der Breite des Längsträgers und die Höhe  $h$  der Dicke des Längsträgers. Werden nun erfindungsgemäß die Längsträger entlang ihrer Längsachse um einen Winkel  $\alpha$  geneigt, so muß der Berechnung des nunmehr gültigen Widerstandsmomentes  $W$  eine geometrische Höhe  $h'$  und eine geometrische Breite  $b'$  zugrundegelegt werden. Diese Größen entsprechen der geometrischen Projektion des Längsträgers in die entsprechenden vertikal verlaufenden Ebenen. Dabei nimmt, vor allem bei kleinen Neigungswinkeln  $\alpha$ , die Höhe  $h'$  sehr viel schneller zu als die Breite  $b'$  abnimmt, so daß sich, auch durch die Quadrierung der Höhe  $h'$ , das Biegegewiderstandsmoment  $W$  und damit die Biegesteifigkeit des Längsträgers vergrößert. Zudem wird durch die Schrägstellung eine relativ große Biegesteifigkeit in beiden Hauptbelastungsrichtungen gewährleistet. Mit anderen Worten, der Neigungswinkel  $\alpha$  und damit die Schrägstellung des Längsträgers bestimmt direkt die Biegesteifigkeit und damit auch die Biegefestigkeit des gesamten Steigeisens in beiden Hauptbelastungsrichtungen.

Die Längsträger sind üblicherweise, sei es aus Montagegründen, aus Gründen einer optimalen Anpassung an verschiedene Schuhgrößen, oder aus Gründen der Gewichtsersparnis, mit Ausnehmungen in Form von Durchgangsbohrungen oder Langlöchern versehen. Bei Biegungen um die Querachsen der Längsträger schwächen diese Bohrungen zum einen die kraftübertragende Querschnittsfläche

und führen zum anderen durch ihre Kerbwirkung häufig zu einer Überlastung der Restquerschnitte und damit zum Bruch des Steigeisens. Bei herkömmlichen Längsträgern nach dem Stand der Technik mit rechteckigem Querschnitt, dessen Hauptachse in der Rahmenebene liegt, fällt bei einer Biegebelastung in der Hauptbelastungsrichtung die neutrale Linie, d.h. der Bereich des Querschnitts, der weder Zug- noch Druckspannungen unterliegt, mit der Hauptachse der Querschnittsfläche zusammen. Dies bedeutet, daß die Bereiche mit höchster Zug- bzw. Druckspannung parallel zur neutralen Linie verlaufen und daß somit die am höchsten belasteten Querschnittsbereiche durch die durchgehenden Bohrungen, die senkrecht zur neutralen Linie verlaufen, geschwächt werden. Sind nun erfindungsgemäß die Längsträger um den Winkel  $\alpha$  geneigt, verläuft die neutrale Linie ebenfalls in einem bestimmten Winkel zur horizontalen Rahmenebene und in einem bestimmten Winkel zur Hauptachse der Querschnittsfläche geneigt, so daß die am weitesten von der neutralen Linie entfernten Querschnittsbereiche mit höchster Zug- bzw. Druckbelastung nicht mehr, oder nur noch in geringem Umfang von den durchgehenden Bohrungen geschwächt werden. Mit anderen Worten, je größer der Neigungswinkel  $\alpha$ , desto mehr wandern die maximalkraftübertragenden Bereiche des Querschnitts der Längsträger in die Ecken der Querschnittsfläche, während bei ebenen Längsträgern die maximalkraftübertragenden Bereiche sich parallel zur Hauptachse der Querschnittsfläche erstrecken. Durch die Neigung der Längsträger werden also die durch Bohrungen geschwächten Bereiche gleichsam aus den maximalkraftübertragenden Spannungszonen herausgenommen, wodurch sich eine wesentlich verbesserte Bruchsicherheit des Steigeisens ergibt.

Insgesamt gewährleistet also eine Neigung der Längsträger entlang ihrer Längsachse bei unveränderten Abmessungen der Längsträger eine wesentlich verbesserte Steifigkeit und Bruchsicherheit des Steigeisens. In Umkehrung dazu können bei gleichbleibender Steifigkeit und Bruchsicherheit die Abmessungen der Längsträger, also die Breite und/oder die Dicke reduziert werden, wodurch sich eine erhebliche Gewichtsersparnis realisieren läßt. Zwischen diesen beiden Extremen hat der Konstrukteur also die Möglichkeit, durch die Wahl des Neigungswinkels  $\alpha$  in einem weiten Bereich die gewünschten Gebrauchs- und Sicherheitseigenschaften eines erfindungsgemäßen Steigeisens einzustellen. Der Neigungswinkel liegt dabei zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$  oder  $0^\circ$  und  $-90^\circ$ , ohne jedoch die beiden Grenzwerte zu erreichen, da bei Vorliegen dieser Bedingungen eine optimale Biegesteifigkeit und Kraftübertragungscharakteristik nur in einer einzigen Belastungsrichtung vorliegt, während ein

Steigeisen mit geneigten Längsträgern gemäß der vorliegenden Erfindung gerade diesen Nachteil überwindet und eine hohe Biegesteifigkeit und Bruchsicherheit in beiden Hauptbelastungsrichtungen gewährleistet.

Der Neigungswinkel der Längsträger muß dabei entlang der Längsachse des Steigeisens keineswegs konstant sein, er kann vielmehr in axial aufeinanderfolgenden Abschnitten des Steigeisens unterschiedlich sein. Dies kann insbesondere, aber keineswegs ausschließlich, bei einem Steigeisen, das aus einem vorderen und einem hinteren Rahmen mit einer gelenkigen oder zumindest beweglichen Verbindung besteht, von Vorteil sein, wobei die Längsträger des vorderen Rahmens einen anderen Neigungswinkel als die Längsträger des hinteren Rahmens aufweisen können. Dadurch können die mechanischen Eigenschaften der beiden Rahmentteile an die am Vorderfuß bzw. an der Ferse beim Gehen auftretenden verschiedenen Belastungen angepaßt werden. Wenn vor allem die Bruchsicherheit beispielsweise eines Chouinard-Steigeisens mit gelochten Längsträgern verbessert werden soll, so erfolgt die Schrägstellung der sich in Längsrichtung erstreckenden Rahmentteile vorzugsweise in den mit Bohrungen versehenen Abschnitten.

Bei Steigeisen, bei denen der gesamte Rahmen oder zumindest ein Teil des Rahmens, bestehend aus Längs- und Querträgern, einstückig ausgeführt ist, erfolgt die Schrägstellung der sich in Längsrichtung erstreckenden Rahmentteile bezüglich der im wesentlichen horizontalen Rahmenebene durch Biegung der Rahmentteile um ihre Längsachse. Dabei werden also die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Querträgern befindlichen Abschnitte der Längsträger um ihre Längsachse um den Neigungswinkel  $\alpha$  gleichsam verdreht. Diese Verdrehung oder Verdrillung kann in bei der Herstellung notwendige Umformvorgänge integriert werden, so daß sich in diesem Fall die gewünschten Eigenschaften gemäß der vorliegenden Erfindung überaus kostengünstig erzielen lassen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung jedoch stellt ein Steigeisen dar, bei dem je zwei Längsträger an je einem hinteren und vorderen Steigeisenteil durch z.B. Schweißen, Schrauben, Nieten oder dergleichen starr so befestigt oder so angeformt sind, daß sie entlang ihrer Längsachse um den Winkel  $\alpha$  gegenüber der horizontalen Rahmenebene geneigt sind. Die Längsträger des vorderen und des hinteren Steigeisenteiles überlappen sich paarweise axial und tragen in axialer Richtung zwischen dem vorderen und hinteren Steigeisenteil mindestens eine Zackenträgerbrücke. Die Verbindung des vorderen und hinteren Steigeisenteiles kann entweder starr durch eine Klemmung oder Verschraubung der sich überlappenden

Längsträger erfolgen oder durch ein fenderndes Verbindungselement hergestellt werden. Die Zackenträgerbrücke weist an ihren bezüglich der Mittelachse des Steigeisens äußeren Abschnitten quer zur Mittelachse und senkrecht zur Horizontalebene stehende Führungselemente auf, die mit axialen Ausnehmungen versehen sind, deren Form im wesentlichen dem Querprofil der Längsträger entspricht und deren Flächenhauptachse um den Winkel  $\alpha$  gegenüber der im wesentlichen horizontalen Rahmenfläche geneigt ist. Diese Führungselemente bestehen beispielsweise, aber keineswegs ausschließlich, darin, daß an die Zackenträgerbrücke angeformte Laschen aus der Ebene der Zackenträgerbrücke senkrecht zur Mittelachse des Steigeisens umgebogen werden. Alternativ dazu können diese Führungselemente aber auch durch Schweißen, Schrauben, Nieten oder dergleichen an der Zackenträgerbrücke befestigt sein. Mit diesen Führungselementen ist die Zackenträgerbrücke auf die Längsträger aufgesteckt, wobei die Längsträger in den Ausnehmungen der Führungselemente geführt sind, so daß eine sichere Lagefixierung der Zackenträgerbrücke quer zur Mittelachse des Steigeisens in jeder axialen Position gewährleistet und gleichzeitig eine axiale Verschiebung der Zackenträgerbrücke ermöglicht ist. Dadurch kann eine Anpassung des Steigeisens an verschiedenste Beanspruchungsformen realisiert und können außerdem Zackenträgerbrücken verschiedenster Form und Bauart nach Art eines Wechselsystems aufgesteckt werden. Die axiale Fixierung der Zackenträgerbrücken erfolgt vorzugsweise über eine Klemmschraube oder dergleichen.

Die Zackenträgerbrücke weist vorzugsweise, aber keineswegs ausschließlich, eine U-förmige Gestalt auf, wobei die im wesentlichen vertikal verlaufenden Schenkel des U-Profiles von einstückig angeformten oder starr durch Schrauben, Nieten, Schweißen oder dergleichen befestigten Zacken gebildet werden. Die Schrägstellung der Ausnehmungen der Führungselemente kann vorzugsweise durch zwei Ausführungsformen erreicht werden. Zum einen kann die Basisfläche der Zackenträgerbrücke im wesentlichen horizontal und eben verlaufen, wobei die abgewinkelten Führungselemente um den Neigungswinkel  $\alpha$  aus der horizontalen Ebene geneigte Ausnehmungen aufweisen. Zum anderen kann die Hauptachse der Ausnehmungen parallel zur Ebene der Zackenträgerbrücke direkt an der Anschlußstelle Führungselemente - Basisfläche des U-Profiles verlaufen, wobei der bezüglich der Mittelachse des Steigeisens innere Abschnitt der Basis des U-Profiles im wesentlichen in der horizontalen Rahmenebene liegt und die bezüglich der Mittelachse äußeren Abschnitte der Basis des U-Profiles gegenüber der horizontalen Rahmenebene um den Neigungswinkel  $\alpha$  geneigt sind. Die

äußersten Abschnitte der Basis des U-Profiles können dann wieder parallel zur horizontalen Rahmenebene verlaufen, so daß eine sichere Anlagefläche am Bergschuh gegeben ist.

Die parallel zueinander verlaufenden, sich in Längsrichtung erstreckenden Rahmentteile desselben axialen Abschnittes des Steigseils sind vorzugsweise komplementär zueinander geneigt. Mit anderen Worten sind die parallel zueinander verlaufenden Längsträger entweder um den Winkel  $\alpha$  nach außen oder nach innen geneigt. Durch diese Anordnung wird ein symmetrischer Kraft- und Biegemomentenverlauf erreicht.

Im folgenden ist die Erfindung anhand von lediglich Ausführungsbeispiele zeigenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Steigseil gemäß vorliegender Erfindung in perspektivischer Ansicht mit einer ersten Zackenträgerbrücke und

Fig. 2 eine zweite Zackenträgerbrücke eines Steigseils gemäß der Erfindung, ebenfalls in perspektivischer Ansicht.

Fig. 1 zeigt ein Steigseil gemäß der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Ansicht.

Ein vorderer Steigseilenteil 1 mit Frontalzacken 2 und Vertikalzacken 3 weist an seiner den Frontalzacken 2 abgewandten Seite Führungselemente 4 in Form nach unten abgebogener Laschen auf. Das vordere Steigseilenteil ist vorzugsweise durch Stanzen und Biegen hergestellt. In diesen Führungselementen 4 sind, in der Darstellung nach Fig. 1 nicht sichtbar, Ausnehmungen vorhanden, in die hinein zwei sich in Längsrichtung erstreckende Rahmentteile oder Längsträger 5 ragen, die um den Winkel  $\alpha$  gegenüber der im wesentlichen horizontalen Rahmenebene geneigt sind. Die Befestigung der Längsträger 5 im vorderen Steigseilenteil 1 erfolgt über Klemmschrauben 6, die in Fig. 1 aus Gründen einer übersichtlicheren Darstellung nur schematisch dargestellt sind. Die Längsträger 5 weisen im Querschnitt ein flaches Rechteckprofil auf.

Auf diese Längsträger 5 ist axial von der dem vorderen Steigseilenteil 1 abgewandten Seite eine Zackenträgerbrücke 7 aufgesteckt. Diese Zackenträgerbrücke 7 weist eine im wesentlichen U-förmige Gestalt auf, wobei die vertikalen Schenkel des U-Profiles durch angeformte Vertikalzacken 8 gebildet werden. Analog zum vorderen Steigseilenteil 1 weist die Zackenträgerbrücke 7 ebenfalls Führungselemente 9 in Form abgewinkelter Laschen auf. Die Führungselemente 9 weisen Ausnehmungen 10 auf, deren Querschnittsfläche im wesentlichen der Querschnittsfläche der Längsträger 5 entspricht, und deren Flächenhauptachse um den Winkel  $\alpha$  gegenüber der horizontalen Rahmenebene geneigt ist. In diesen Ausnehmungen 10 verlaufen die Längsträger 5, so daß die gesamte Zacken-

trägerbrücke 7 quer zur Mittelachse des Steigseils fixiert und entlang der Mittelachse verschieblich geführt ist. Die axiale Festlegung der Zackenträgerbrücke 7 erfolgt ebenfalls über schematisch dargestellte Klemmschrauben 11.

Wie aus der Darstellung nach Fig. 1 zu ersehen ist, sind beide Längsträger 5 um den Winkel  $\alpha$  komplementär zueinander nach innen geneigt, so daß sich eine symmetrische Anordnung ergibt. Die Basisfläche 12 der U-förmigen Zackenträgerbrücke ist bei diesem Ausführungsbeispiel im wesentlichen eben und verläuft in der horizontalen Rahmenebene. Es muß nicht extra betont werden, daß, je nach Länge des Steigseils und gewünschtem Verwendungszweck, mehrere Zackenträgerbrücken 7 auf die Längsträger 5 des Steigseils aufgesteckt werden können.

In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform einer Zackenträgerbrücke eines Steigseils gemäß der Erfindung ebenfalls in perspektivischer Ansicht dargestellt. Diese zweite Zackenträgerbrücke 13 weist ebenfalls eine im wesentlichen U-förmige Gestalt auf. Ein innerer Abschnitt 14 der Basisfläche 15 des U-Profiles liegt in der horizontalen Rahmenebene. Die bezüglich der Mittelachse des Steigseils äußeren Abschnitte 16 der Basisfläche 15 sind um den Winkel  $\alpha$  nach oben aus der horizontalen Rahmenebene geneigt. An die äußeren Abschnitte 16 schließen sich an der von der Mittelachse abgewandten Seite äußerste Abschnitte 17 an, die wiederum parallel zur Rahmenebene verlaufen. Die vertikalen Schenkel des U-Profiles werden analog zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 von angeformten Vertikalzacken 18 gebildet. Führungselemente 19 in Form umgebogener Laschen mit Ausnehmungen 20 sind ebenfalls analog zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 an die Zackenträgerbrücke 13 angeformt. Im Unterschied dazu verläuft die Hauptachse der Ausnehmungen 20 parallel zur Basisfläche 15 des U-Profiles im Abschnitt 16 direkt über den Ausnehmungen 20. Die horizontale Neigung der Ausnehmungen 20 wird also nicht beim Stanzen der Ausnehmungen festgelegt, sondern durch das Aufbiegen der Basisfläche 15 im Abschnitt 16 gebildet. Die Form der Ausnehmungen 20 entspricht im wesentlichen einer Fläche mit der Breite und der doppelten Höhe der Längsträger 21 und 22. Dadurch kann die Zackenträgerbrücke 13 in dem axialen Bereich des Steigseils eingesetzt werden, wo sich die Längsträger 21 und 22 eines vorderen und hinteren Steigseilenteiles axial überlappen. Mit Hilfe einer schematisch dargestellten Klemmschraube 23 und Langlöchern 24 können die Längsträger 21 und 22 axial gegeneinander verstellt und fixiert werden.

## Ansprüche

1. Steigeisen mit mindestens einem Rahmen aus Längsträgern, die aus sich in Längsrichtung erstreckenden flachbandförmigen Rahmenteilern mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt bestehen, und Querträgern, wobei an den Längs- und/oder Querträgern Frontal- und/oder Vertikalzacken angeordnet sind, sowie Befestigungsmitteln zur Befestigung des Steigeisens am Schuh, dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens einer der Längsträger (5;21,22) mindestens abschnittsweise entlang seiner Längsachse um einen Winkel  $\alpha$  aus der durch die Längsträger (5;21,22) und Querträger (1,7;13) gebildeten, im wesentlichen horizontalen Rahmenebene geneigt ist, wobei für den Neigungswinkel gilt:  
 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  und  $-90^\circ < \alpha < 0^\circ$

2. Steigeisen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel  $\alpha$  der Längsträger (5;21,22) in axial aufeinanderfolgenden Abschnitten des Steigeisens unterschiedlich ist.

3. Steigeisen nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Längsträger (5;21,22) zumindest abschnittsweise mit durchgehenden Bohrungen (24) versehen sind und die Schrägstellung der Längsträger (5;21,22) in den mit Bohrungen (24) versehenen Abschnitten erfolgt.

4. Steigeisen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Rahmen oder zumindest ein Teil des Rahmens einstückig ausgeführt ist und die Schrägstellung der Längsträger im wesentlichen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Querträgern verändert wird.

5. Steigeisen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei Längsträger (21,22) an je einem vorderen (1) und hinteren Steigeisenteil starr befestigt oder angeformt sind, wobei sich die Längsträger (21,22) des vorderen (1) und hinteren Steigeisenteiles paarweise axial überlappen und mindestens einen Querträger in Form einer Zackenträgerbrücke (7; 13) tragen, die an ihren bezüglich der Mittelachse des Steigeisens äußeren Abschnitten (16) quer zur Mittelachse des Steigeisens und senkrecht zur Horizontalebene stehende Führungselemente (4;19) aufweist, die mit axialen Ausnehmungen (10;20) versehen sind, deren Form im wesentlichen dem Querprofil eines einzelnen Längsträgers (5) oder dem Querprofil der sich

paarweise überlappenden Längsträger (21,22) entspricht und deren Flächenhauptachse um den Winkel  $\alpha$  gegenüber der Rahmenebene geneigt ist.

6. Steigeisen nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß die Zackenträgerbrücke (13) im wesentlichen U-förmige Gestalt aufweist, wobei der bezüglich der Mittelachse des Steigeisens innere Abschnitt (14) der Basisfläche (15) des U-Profiles im wesentlichen in der Rahmenebene liegt, die bezüglich der Mittelachse äußeren Abschnitte (16) der Basisfläche (15) des U-Profiles gegenüber der Rahmenebene um den Winkel  $\alpha$  geneigt sind und die im wesentlichen vertikal verlaufenden Schenkel des U-Profiles von den angeformten oder starr befestigten Zacken (18) gebildet werden.

7. Steigeisen nach einem der Ansprüche 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die mit den Ausnehmungen (10;20) versehenen Führungselemente (4;19) einstückig an der Zackenträgerbrücke (7;13) angeformt oder durch Schweißen, Schrauben, Nieten oder dergleichen starr mit der Zackenträgerbrücke (7;13) verbunden sind.

8. Steigeisen nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Längsträger (5;21,22) desselben axialen Abschnittes des Steigeisens komplementär zueinander geneigt sind.



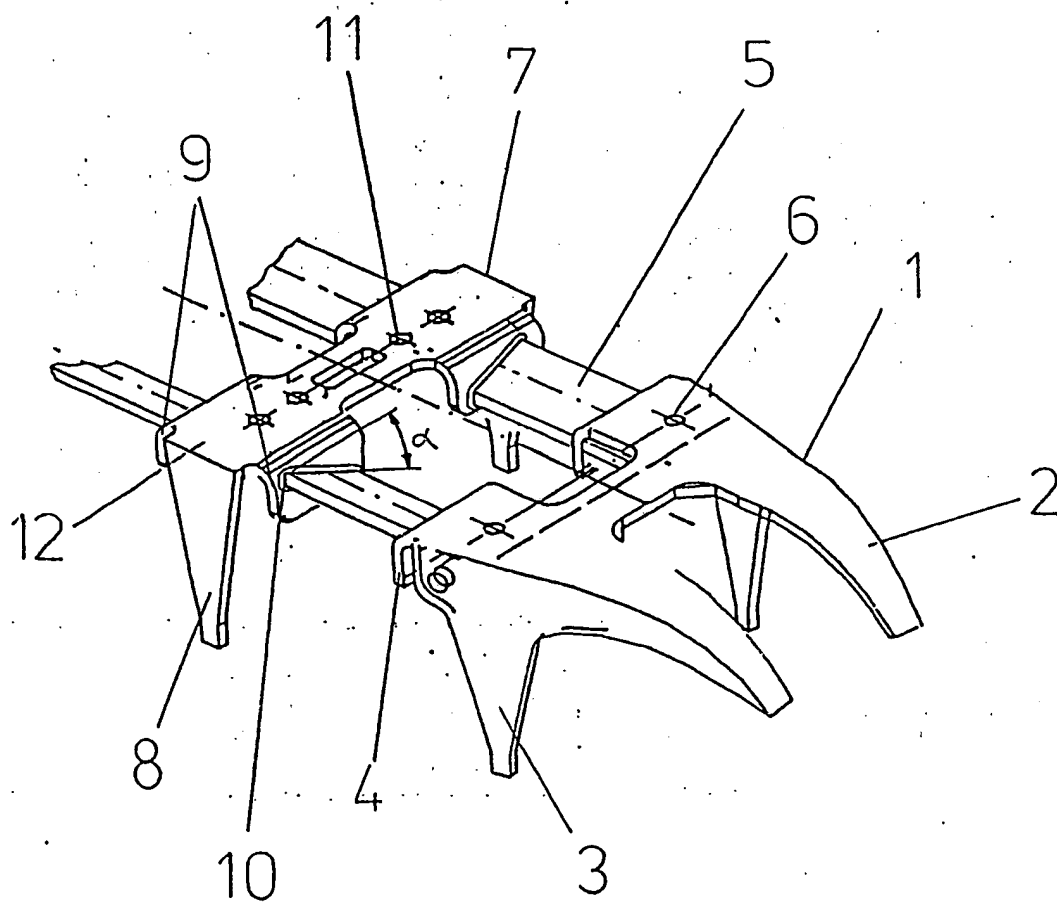


FIG. 1

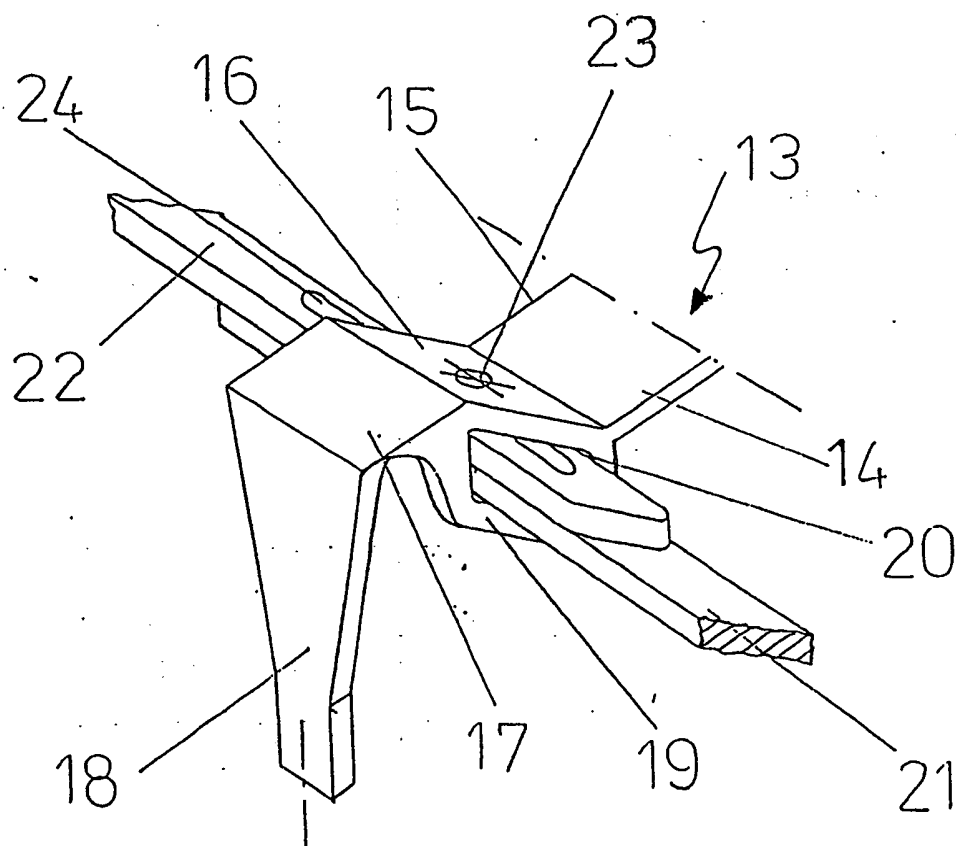


FIG. 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 89105056.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<u>DE - A1 - 3 418 832 (SALEWA)</u> * Fig. 1,2 * --	1,5	A 43 C 15/06
A	<u>DE - A1 - 2 947 571 (SALEWA)</u> * Fig. 1,2 * --	1	
A	<u>US - A - 3 786 579 (CLARK)</u> ----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			A 43 C 15/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 19-05-1989	Prüfer LEBZELTERN
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**